

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



551862

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/091414 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 17/72, A61F 2/30**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001005

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Februar 2004 (04.02.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 17 776.0 16. April 2003 (16.04.2003) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): WITTENSTEIN AG [DE/DE]; Walter-Wittenstein-Strasse 1, 97999 Igersheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): STAUCH, Roman [DE/DE]; Rengershäuserstrasse 38, 97959 Assamstadt (DE).

(74) Anwalt: WEISS, Peter; Zeppelinstrasse 4, 78234 Engendorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

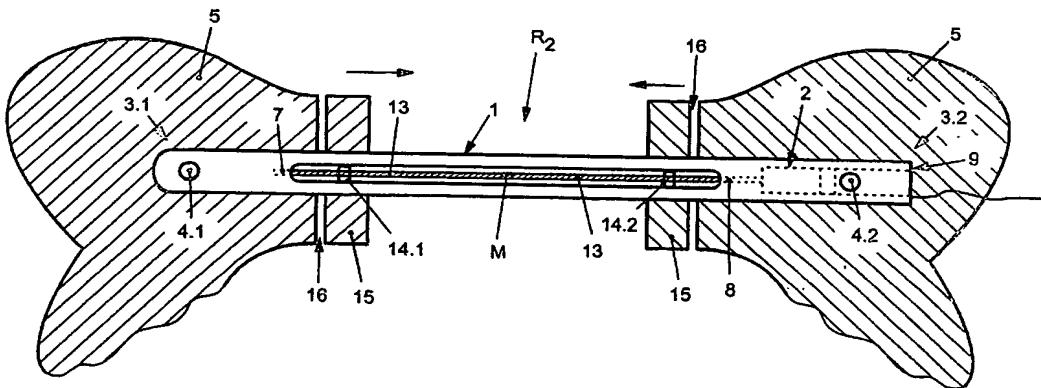
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR LENGTHENING BONES OR BONE PARTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM VERLÄNGERN VON KNOCHEN ODER KNOCHENTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a device which lengthens bones (5) or bone parts, especially for segmental transportation, comprising at least two elements which can be displaced in relation to each other. At least one locking element (14.1, 14.2) can be axially displaced in or along a guiding element (1).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum Verlängern von Knochen (5) oder Knochenteilen, insbesondere für den Segmenttransport mit zumindest zwei gegeneinander bewegbaren Elementen, soll zumindest ein Riegelement (14.1, 14.2) in oder entlang eines Führungselementes (1) axial bewegbar sein.

WO 2004/091414 A1

5

10

15 Vorrichtung zum Verlängern von Knochen oder Knochenteilen

20 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verlängern von Knochen oder Knochenteilen, insbesondere für den Segmenttransport mit zumindest zwei gegeneinander bewegbaren Elementen.

25 Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise als Marknägel bekannt, die aus zwei gegeneinander bewegbaren Elementen, insbesondere Hülsen bestehen, die beispielsweise mittels elektrischen oder hydraulischen Antrieben auseinanderbewegbar sind, um einen Knochen zu verlängern
30 oder ein Segment zu transportieren.

Nachteilig bei den herkömmlichen Vorrichtungen ist, dass diese einen äusserst geringen Hub für den Segmenttransport

aufweisen und eine unerwünscht grosse Einbaulänge besitzen. Zudem sind diese aufwendig zu reinigen und zu betreiben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
5 Vorrichtung zum Verlängern von Knochen oder Knochenteilen zu schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigen und mit welchen ein sehr grosser Hub bei limitierter Einbaugrösse möglich ist.

10 Ferner soll eine derartige Vorrichtung leicht zu reinigen und zu desinfizieren, insbesondere auch zu demontieren sein. Zudem soll diese Vorrichtung exakt anzusteuern und zu regeln sein.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass zumindest ein Riegelelement in oder entlang eines Führungselementes axial bewegbar ist.

Bei der vorliegenden Erfindung hat sich als besonders
20 vorteilhaft erwiesen, zumindest ein Riegelelement in ein Führungselement axial bewegbar einzusetzen oder dieses entlang eines Führungselementes zu führen. Bevorzugt ist die Ausführungsform, dass das zumindest eine Riegelelement in einen Führungsschlitz eines Führungselementes eingesetzt
25 ist und entlang dieses Führungsschlitzes mittels eines Spindelelementes, einer Gewindestange od. dgl. axial hin und her bewegbar ist. Das Spindelelement wird mittels einer Antriebseinrichtung bzw. eines Motorelementes ggf. mit vorgeschalteten Getriebe angetrieben und bewegt exakt und
30 genau den Riegel axial im Führungsschlitz hin und her. Der Riegel, der ggf. das Führungselement nach aussen übergreift, dient der Aufnahme eines Knochensegmentes, welches von einem Knochen oder Knochenteil abgetrennt

wurde. Vorzugsweise wird sehr langsam, beispielsweise 0,5 mm bis 1,5 mm, vorzugsweise 1 mm je Tag das von einer Trennstelle vom Knochen oder Knochenteil abgetrennte Knochensegment, welches am Riegelelement festgelegt ist,
5 von diesem distanziert bzw. zum gegenüberliegenden Knochenteil oder Knochen bewegt, so dass auf diese Weise ein Segmenttransport und ein Wiederherstellen und Wachsen des Knochens durch Osteosynthese gewährleistet wird.

10 Ferner soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch liegen, dass beispielsweise an entsprechenden Nuten od. dgl. der Riegel eingreift und dort geführt ist und über ein Spindelelement, eine Gewindestange, ein Seilzug od. dgl. axial entlang des Führungselementes zum Segmenttransport
15 des Knochensegmentes bewegt wird.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung können auch zwei Riegelemente dem Spindelelement aufsitzen und entlang des Führungselementes,
20 vorzugsweise im Führungsschlitz geführt sein, so dass beispielsweise beidseitig von beiden gegenüberliegenden Knochenteilen ein abgetrenntes Knochensegment am Riegelement festgelegt wird und durch entsprechendes Betätigen der Antriebseinrichtung bzw. des Spindelementes
25 die Knochensegmente bzw. die Riegel aufeinander langsam zu bewegt werden, um einen vollständigen Knochen zu erzeugen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1a eine schematisch dargestellte Seitenansicht auf eine Antriebseinrichtung für eine Vorrichtung zum Verlängern von Knochen zum Einsetzen in ein Führungselement;

10

Figur 1b eine schematisch dargestellte Draufsicht des Führungselementes;

Figur 2 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf die Vorrichtung zum Verlängern von Knochen, bestehend aus Führungselement mit eingesetzter Antriebseinrichtung;

Figur 3 eine schematisch dargestellte Seitenansicht der Vorrichtung gemäss Figur 2;

20

Figur 4 eine schematisch dargestellte Draufsicht der Vorrichtung gemäss Figur 2 in einer möglichen Gebrauchslage;

25 Figur 5 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gemäss Figur 2;

30 Figur 6 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf die Vorrichtung gemäss Figur 5 in einer möglichen Gebrauchslage.

Gemäss den Figuren 1a und 1b weist eine erfindungsgemässe Vorrichtung R₁ zum Verlängern von Knochen oder Knochenteilen, insbesondere für den Segmenttransport ein Führungselement 1 und eine Antriebseinrichtung 2 auf. Das
5 Führungselement 1 kann beispielsweise als Marknagel ausgebildet sein und ist jeweils im endseitigen Bereich 3.1, 3.2 mit Durchgangsöffnungen 4.1, 4.2 versehen, die dem Festlegen, insbesondere Verriegeln des Führungselementes 1 in oder mit einem Knochen 5 oder Knochenteil dienen. Hier
10 nicht näher dargestellte Befestigungselemente legen das Führungselement 1 wiederlösbar im Knochen 5 fest.

In Axialrichtung ist ferner in das Führungselement, ein vorzugsweise durchgehender und länglicher Führungsschlitz 6 vorgesehen, welcher einends eine stirnseitige Lagerausnehmung 7, ausgeführt ggf. auch als Durchgangsbohrung, aufweist. Andernends schliesst stirnseitig an den Führungsschlitz 6 ein Durchgang 8 und daran vorzugsweise im endseitigen Bereich 3.2 eine
20 Aufnahmeöffnung 9 an.

Die Antriebseinrichtung 2 besteht bevorzugt aus einem Motorelement 10 und ggf. vorgeschalteten Getriebe 11 und nachgeschalteter Steuereinheit 12.
25

An das Motorelement 10 und/oder das Getriebe 11 schliesst ein Spindelelement 13 antreibbar an, welchem zumindest ein Riegelelement 14.1 aufsitzt. Dabei kann das Spindelelement 13 beispielsweise als Gewindestange od. dgl. ausgebildet
30 sein und durchgreift das Riegelelement 14.1 bzw. steht mit einem Innengewinde des Riegelementes 14.1 in Eingriff.

In der Draufsicht gemäss Figur 2 ist die Vorrichtung R₁ aufgezeigt, wobei die Antriebseinrichtung 2 in das Führungselement 1 eingesetzt ist. Dabei kann die Antriebseinrichtung 2 ohne Riegelement 14.1 durch die 5 Aufnahmeöffnung 9 des Führungselementes 1 in dieses eingeschoben werden, wobei das Riegelement 14.1 durch den Führungsschlitz 6 eingeschoben wird und durch entsprechendes Antreiben des Spindelementes 13 von diesem aufgenommen wird, wobei ein anschliessendes Lagern des 10 endseitigen Bereiches des Spindelementes 13 in der Lagerausnehmung 7 gewährleistet ist.

Die Antriebseinrichtung 2 lässt sich in dieser Lage, insbesondere das Motorelement 10 in der Aufnahmeöffnung 9 15 des Führungselementes 1 wiederlösbar festlegen, wobei über hier nicht dargestellte Verbindungskabel, induktive Adapter od. dgl. eine Einspeisung bzw. eine Antriebssteuerung der Antriebseinrichtung 2 erfolgt. In dieser Gebrauchslage lässt sich durch entsprechendes Betätigen des 20 Motorelementes 10 bzw. Getriebes 11 das Spindelement 13 rotativ antreiben, so dass auf diese Weise das Riegelement 14.1 in oder entgegen einer dargestellten X-Richtung fahrbar bzw. bewegbar ist, wobei das Riegelement 14.1 durch den Führungsschlitz 6 geführt ist und lediglich 25 eine axiale Bewegung in dargestellter X-Richtung erfährt.

Dabei kann das Riegelement 14.1, wie es insbesondere in der schematisch angedeuteten Seitenansicht aufgezeigt ist, entlang des Führungsschlitzes 6 je nach Antriebsrichtung 30 des Spindelementes 13 axial hin und her verfahren werden.

Die Länge des Führungsschlitzes 6 bestimmt einen Hub H, um welchen das Riegelement 14.1 verfahren bzw. bewegt und angetrieben werden kann.

5 Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

Die erfindungsgemäße Vorrichtung R₁ wird, wie es in Figur 4 angedeutet ist, beispielsweise in zwei endseitige Knochen 5 bzw. Knochenteile 5 eingesetzt, die mittels eines

10 Knochensegmentes 15 durch Segmenttransport wieder zusammenwachsen sollen. Dabei wird von einem Knochen 5 ein Knochensegment 15 im Bereich einer hier angedeuteten Trennstelle 16 abgetrennt. Dann wird das Knochensegment 15 mit dem Riegel 14.1 verbunden oder greift in dieses ein
15 oder wird mittels Befestigungselement dort festgelegt. Auch ist denkbar, dass das Riegelement 14.1 zum Segmenttransport des Knochensegmentes 15 im Bereich der Trennstelle 16 angeordnet ist und das Knochensegment 15 hintergreift. Dann wird bspw. in zeitlich wählbaren
20 Abständen mittels der Antriebseinrichtung 2 über das Motorelement 10 das Spindelelement 13 aktiviert und bewegt langsam, beispielsweise 0,5 mm bis 1,5 mm, vorzugsweise 1 mm pro Tag das Riegelement 14.1 und damit das Knochensegment 15 zum gegenüberliegenden Knochen 5.

25

Auf diese Weise lässt sich der Knochen 5 wieder verlängern bzw. durch einen Segmenttransport vollständig wiederherstellen.

30 In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 5 ist eine Vorrichtung R₂ aufgezeigt, die in etwa der o.g. Art entspricht. Unterschiedliche ist hier, dass dem Spindelelement 13 nahe

dem endseitigen Bereich 3.1 das Riegelelement 14.1 und im Bereich des endseitigen Bereiches 3.2 ein weiteres Riegelelement 14.2 aufsitzen.

5 Vorzugsweise sind die Gewindegänge des Spindelementes in der einen Hälfte als beispielsweise Rechts- und in der anderen Hälfte als beispielsweise Linksgewinde bzw. rechts- und linksgängig ausgeführt, so dass sich die Riegelemente 14.1, 14.2, die vorzugsweise von einer Mitte M gleich weit
10 beabstandet sind, sich gleichmässig gegeneinander oder auseinander durch die Antriebsbewegung des Spindelementes 13 bewegen lassen.

Auf diese Weise lassen sich beispielsweise von jedem
15 Knochen 5 bzw. Knochenteil Segmente 15 aufeinander zu bewegen, so dass beispielsweise bei einer Zustellbewegung von 1 mm je Tag sich ein Segmenttransport zweier Knochenteile wesentlich beschleunigen lässt. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

DR. PETER WEISS & DIPL.-ING. A. BRECHT
 Patentanwälte
 European Patent Attorney

5

Aktenzeichen: P 2979/PCT

Datum: 04.02.04

Positionszahlenliste

1	Führungselement	34		67	
2	Antriebseinrichtung	35		68	
3	endseitiger Bereich	36		69	
4	Durchgangsöffnung	37		70	
5	Knochen	38		71	
6	Führungsschlitz	39		72	
7	Lagerausnehmung	40		73	
8	Durchgang	41		74	
9	Aufnahmeeöffnung	42		75	
10	Motorelement	43		76	
11	Getriebe	44		77	
12	Steuereinheit	45		78	
13	Spindelement	46		79	
14	Riegelelement	47			
15	Knochensegment	48			
16	Trennstelle	49		R ₁	Vorrichtung
17		50		R ₂	Vorrichtung
18		51			
19		52		X	Richtung
20		53			
21		54		H	Hub
22		55			
23		56		M	Mitte
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

PATENTANSPRÜCHE

5 1. Vorrichtung zum Verlängern von Knochen (5) oder Knochenteilen, insbesondere für den Segmenttransport mit zumindest zwei gegeneinander bewegbaren Elementen,
dadurch gekennzeichnet,

10 dass zumindest ein Riegelelement (14.1, 14.2) in oder entlang eines Führungselementes (1) axial bewegbar ist.

15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Riegelelement (14.1, 14.2) mittels zumindest einer Antriebseinrichtung (2) in oder entlang des Führungselementes (1) axial bewegbar angetrieben ist.

20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (1) einen länglichen, vorzugsweise durchgehenden Führungsschlitz (6) aufweist.

25 4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (1) jeweils endseitig radiale Durchgangsöffnungen (4.1, 4.2) zum Durchführung und Einsticken von Befestigungselementen zum Festlegen des Führungselementes (1) im Knochen (5) oder Knochenteile aufweist.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (1)
einends eine hülsenartige Aufnahmeöffnung (9) zum
Aufnehmen und Einstecken einer Antriebseinrichtung (2)
aufweist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis
5, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung
(2) ein Motorelement (10) ggf. mit nachgeschaltetem
Getriebe (11) und Steuereinheit (12) und an das
Motorelement (10) oder an das Getriebe (11)
anschliessende Spindelelement (13) gebildet ist, wobei
auf dem Spindelelement (13) der zumindest eine Riegel
(14.1, 13.2) aufsitzt.

15

15. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass das Spindelelement (13) als Gewindestange
ausgebildet ist, welche den zumindest einen Riegel
durchgreift und mit diesem in Eingriff steht.

20

20. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch
gekennzeichnet, dass durch radiales Verdrehen des
Spindelementes (13) oder der Gewindestange das in den
Führungsschlitz (6) eingesetzte Riegelelement (14.1,
25 14.2) axial entlang des Führungselementes (1) hin und
her bewegbar ist.

25

25. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis
8, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelelement
(14.1, 14.2) querschnittlich rechteckartig oder rund
ausgebildet ist und zumindest teilweise den
Führungsschlitz (6) des Führungselementes (1) nach
aussen übergreift.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis
9, dadurch gekennzeichnet, dass über das Riegelelement
(14) ein Knochenteil, insbesondere ein Knochensegment
5 (15) durch Antreiben des Spindelelementes (13) mittels
des Motorelementes (10) bewegbar ist, wobei zwischen
einem Knochenteil und dem Knochensegment (15) eine
Trennstelle (16) gebildet ist.

10 11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis
10, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelelement
(14.1, 14.2) zum Festlegen, insbesondere zum axialen
Bewegen des Knochensegmentes (15) in dieses eingreift
oder Befestigungselemente das Knochensegment (15) am
15 Riegel (14.1, 14.2) lösbar festlegen.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis
11, dadurch gekennzeichnet, dass die
Antriebseinrichtung (2) in die Aufnahmeöffnung (9)
20 axial einschiebbar ist und das Motorelement (10)
verdrehfest im Führungselement (1), insbesondere im
Bereich der Aufnahmeöffnung (9) eingesetzt ist.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis
25 12, dadurch gekennzeichnet, dass einends des
Führungsschlitzes (6) eine Lagerausnehmung (7) zur
Lagerung des Spindelelementes (13) vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis
30 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem Spindelelement
(13) zwei Riegelelemente (14.1, 14.2) aufsitzen, die
bei Betätigen des Motorelementes (10) gegeneinander

oder auseinander im Führungsschlitz (6) des Führungselementes (1) verfahrbar sind.

1 / 4

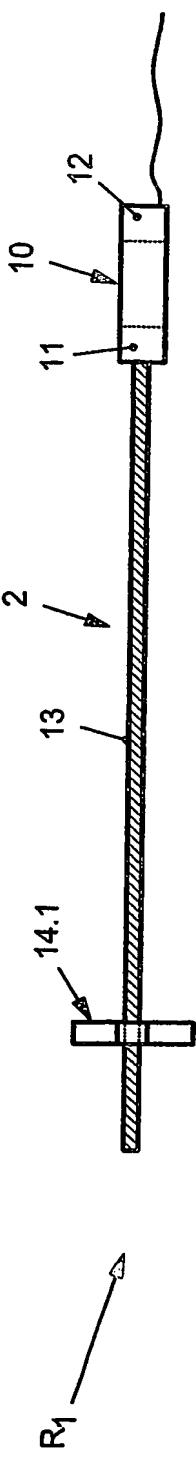


Fig. 1a

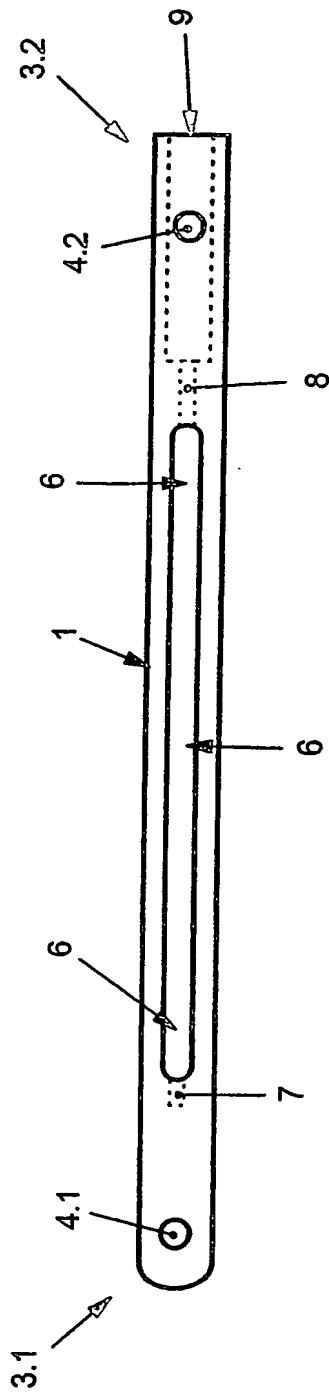


Fig. 1b

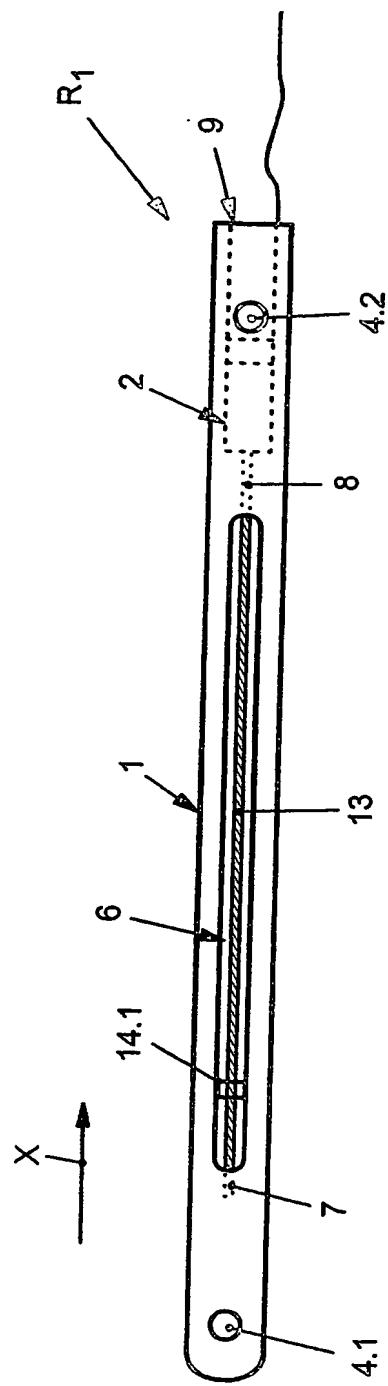


Fig. 2

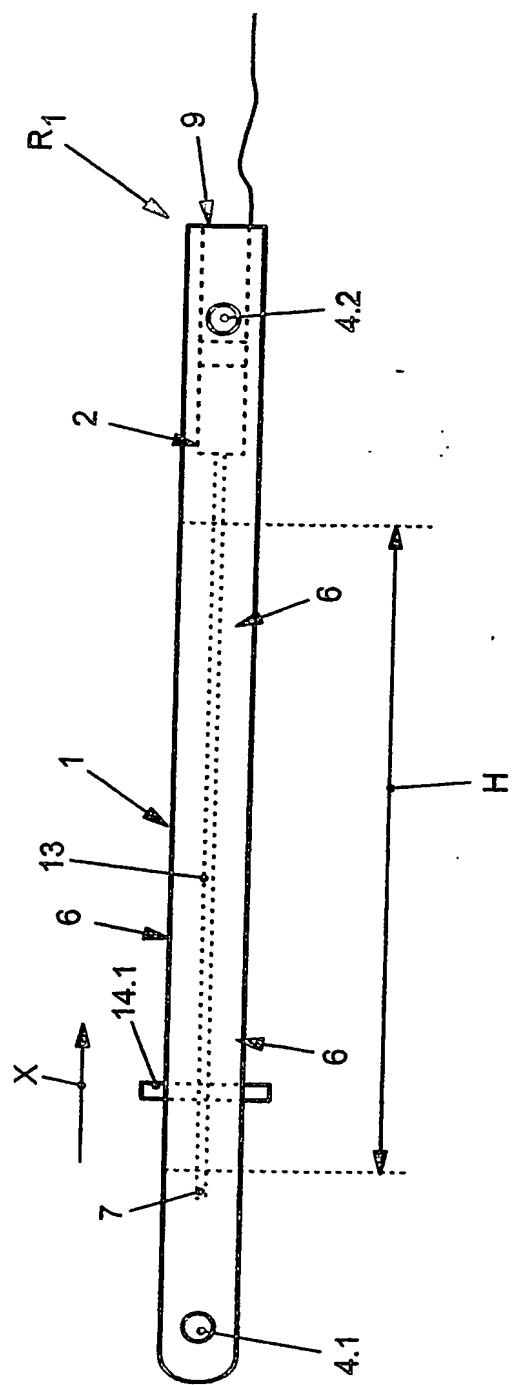


Fig. 3

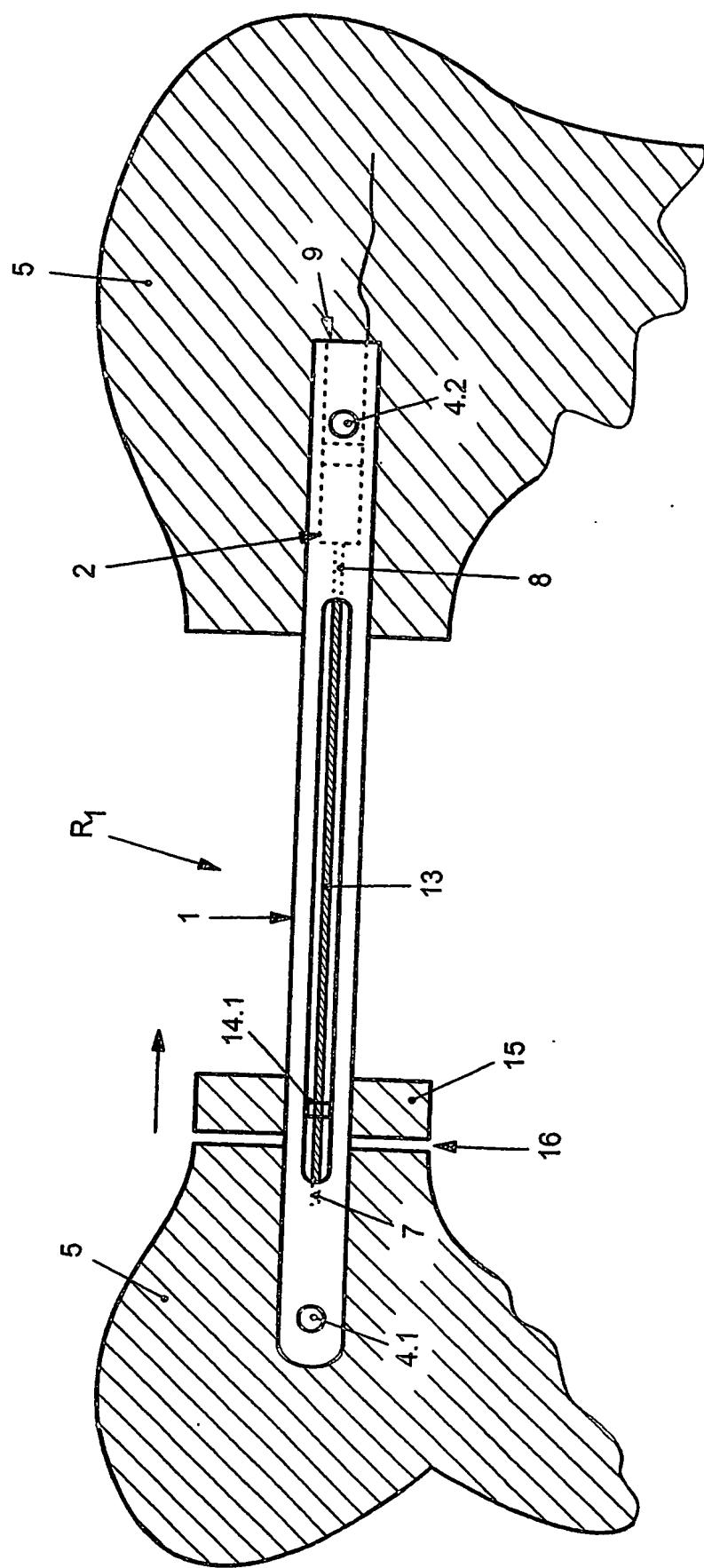


Fig. 4

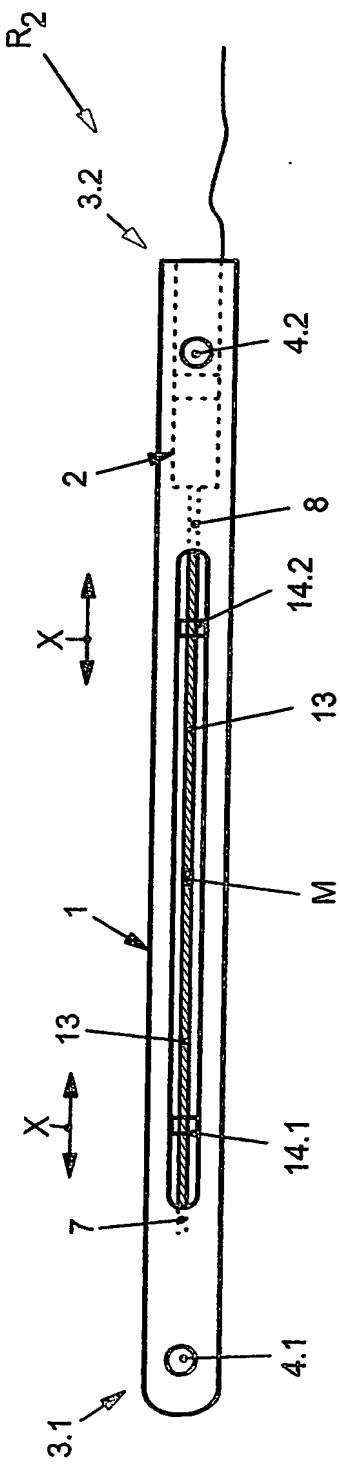
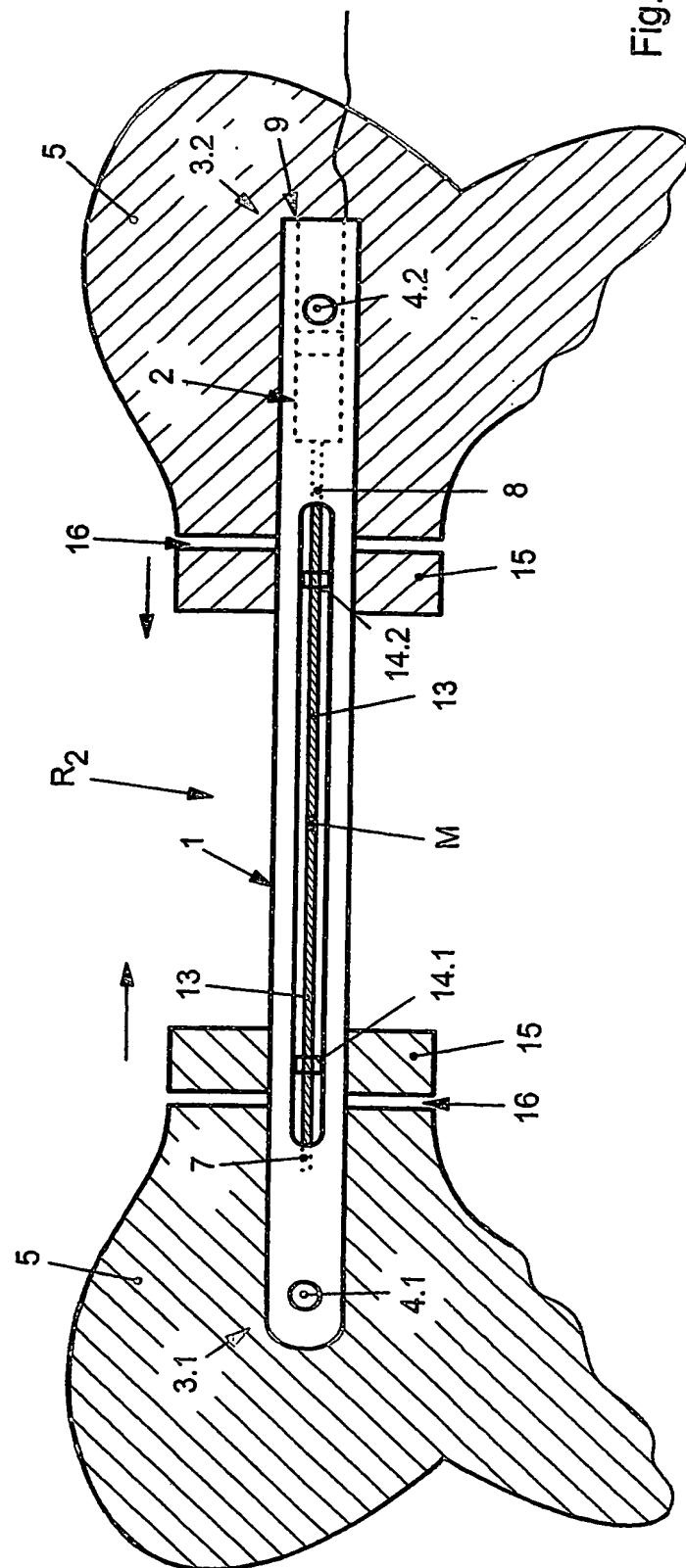


Fig. 5



६

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 20/04001005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61B17/72 A61F2/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 A61B A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 08 279 A (BETZ AUGUSTIN PROF DR MED ;BAUMGART RAINER (DE)) 10 September 1998 (1998-09-10) the whole document ---	1-13
X	DE 195 27 822 C (HOFMANN GUENTHER DR ;FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE); ORTHOMED CHIRU) 19 December 1996 (1996-12-19) abstract column 2, line 63 -column 3, line 60 figure 1 ---	1-5, 9-11,13
A		7,8
X	US 5 356 411 A (SPIEVACK ALAN R) 18 October 1994 (1994-10-18) column 5, line 50 -column 6, line 5 figure 9 ---	1-5, 9-11,13
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report
4 June 2004	16/06/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Kakoullis, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 20/0400100

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 720 746 A (SOUBEIRAN ARNAUD ANDRE) 24 February 1998 (1998-02-24) column 2, line 48 -column 4, line 6 column 7, line 1-16 figures 1,5,6 ---	1-3
A	EP 1 033 112 A (BAUMGART RAINER) 6 September 2000 (2000-09-06) column 5, paragraphs 27,28 ---	1,6,12
A	US 5 704 938 A (KING DAVID ET AL) 6 January 1998 (1998-01-06) column 2, line 34 -column 3, line 58 ----	1,6,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT



Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 20/04001005

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19708279	A	10-09-1998	DE US	19708279 A1 5976138 A		10-09-1998 02-11-1999
DE 19527822	C	19-12-1996	DE	19527822 C1		19-12-1996
US 5356411	A	18-10-1994	US AU AU CN WO AT CA DE DE DK EP ES JP WO US	5350379 A 1834595 A 676586 B2 1119927 A 9521580 A1 161699 T 2156291 A1 69407760 D1 69407760 T2 684793 T3 0684793 A1 2115222 T3 9504185 T 9418897 A1 5536269 A		27-09-1994 29-08-1995 13-03-1997 10-04-1996 17-08-1995 15-01-1998 01-09-1994 12-02-1998 10-09-1998 07-09-1998 06-12-1995 16-06-1998 28-04-1997 01-09-1994 16-07-1996
US 5720746	A	24-02-1998	FR WO AU BR CN DE DE EP ES JP PL RU	2726757 A1 9615377 A1 4179296 A 9509689 A 1162349 A ,B 69507333 D1 69507333 T2 0792419 A1 2128109 T3 10508524 T 320060 A1 2161274 C2		15-05-1996 23-05-1996 06-06-1996 30-09-1997 15-10-1997 25-02-1999 02-09-1999 03-09-1997 01-05-1999 25-08-1998 01-09-1997 27-12-2000
EP 1033112	A	06-09-2000	DE DE EP US	19908851 A1 59907286 D1 1033112 A2 6383185 B1		07-09-2000 13-11-2003 06-09-2000 07-05-2002
US 5704938	A	06-01-1998	WO	9850309 A1		12-11-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 20/04001005

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/72 A61F2/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 08 279 A (BETZ AUGUSTIN PROF DR MED ; BAUMGART RAINER (DE)) 10. September 1998 (1998-09-10) das ganze Dokument ---	1-13
X	DE 195 27 822 C (HOFMANN GUENTHER DR ; FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE); ORTHOMED CHIRU) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 63 -Spalte 3, Zeile 60 Abbildung 1 ---	1-5, 9-11,13
A		7,8
X	US 5 356 411 A (SPIEVACK ALAN R) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) Spalte 5, Zeile 50 -Spalte 6, Zeile 5 Abbildung 9 ---	1-5, 9-11,13
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
4. Juni 2004	16/06/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (-31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kakoullis, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 20/0400100

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	US 5 720 746 A (SOUBEIRAN ARNAUD ANDRE) 24. Februar 1998 (1998-02-24) Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 6 Spalte 7, Zeile 1-16 Abbildungen 1,5,6 ----	1-3
A	EP 1 033 112 A (BAUMGART RAINER) 6. September 2000 (2000-09-06) Spalte 5, Absätze 27,28 ----	1,6,12
A	US 5 704 938 A (KING DAVID ET AL) 6. Januar 1998 (1998-01-06) Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 58 -----	1,6,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 20/04001005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19708279	A	10-09-1998	DE US	19708279 A1 5976138 A		10-09-1998 02-11-1999
DE 19527822	C	19-12-1996	DE	19527822 C1		19-12-1996
US 5356411	A	18-10-1994	US AU AU CN WO AT CA DE DE DK EP ES JP WO US	5350379 A 1834595 A 676586 B2 1119927 A 9521580 A1 161699 T 2156291 A1 69407760 D1 69407760 T2 684793 T3 0684793 A1 2115222 T3 9504185 T 9418897 A1 5536269 A		27-09-1994 29-08-1995 13-03-1997 10-04-1996 17-08-1995 15-01-1998 01-09-1994 12-02-1998 10-09-1998 07-09-1998 06-12-1995 16-06-1998 28-04-1997 01-09-1994 16-07-1996
US 5720746	A	24-02-1998	FR WO AU BR CN DE DE EP ES JP PL RU	2726757 A1 9615377 A1 4179296 A 9509689 A 1162349 A ,B 69507333 D1 69507333 T2 0792419 A1 2128109 T3 10508524 T 320060 A1 2161274 C2		15-05-1996 23-05-1996 06-06-1996 30-09-1997 15-10-1997 25-02-1999 02-09-1999 03-09-1997 01-05-1999 25-08-1998 01-09-1997 27-12-2000
EP 1033112	A	06-09-2000	DE DE EP US	19908851 A1 59907286 D1 1033112 A2 6383185 B1		07-09-2000 13-11-2003 06-09-2000 07-05-2002
US 5704938	A	06-01-1998	WO	9850309 A1		12-11-1998